

COLOR CORRECTING METHOD AND RECORDING MEDIUM STORING THE METHOD

Publication number: JP2000013628 (A)

Publication date: 2000-01-14

Inventor(s): IIDA TETSUYA; NIHEI HISASHI; SAI KOKUI; MUTO MASAYUKI

Applicant(s): RICOH SYSTEM KAIHATSU KK; SILVER SEIKO

Classification:

- international: *G03F3/08; G06F3/00; G06F3/048; G06T5/00; G09G5/02; G09G5/06; H04N1/46; H04N1/60; H04N9/74; G03F3/00; G06F3/00; G06F3/048; G06T5/00; G09G5/02; G09G5/06; H04N1/46; H04N1/60; H04N9/74; (IPC1-7): H04N1/60; G03F3/08; G06F3/00; G06T5/00; G09G5/02; G09G5/06; H04N1/46; H04N9/74*

- European:

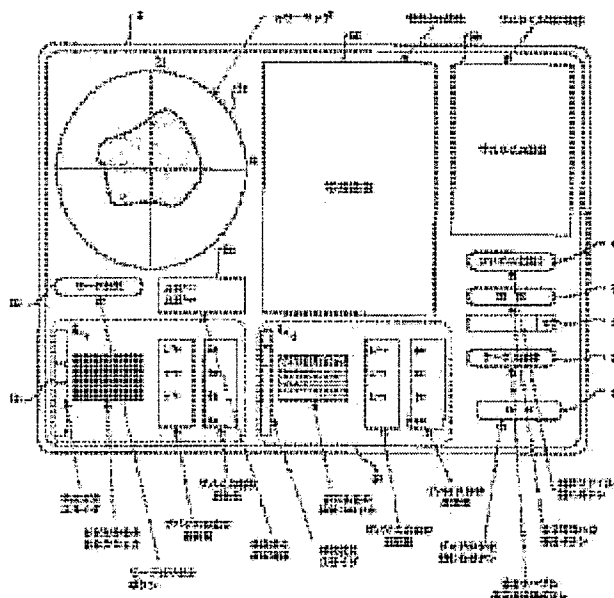
Application number: JP19980179947 19980626

Priority number(s): JP19980179947 19980626

Abstract of JP 2000013628 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform color correction that limits a desired area by designating conversion to a desired color, to simplify an operation by a user and to reduce color correction time without damaging color reproducibility.

SOLUTION: Stored image data is read and color correction is performed while referring to a table for color conversion which considers the color characteristics of an input device and an output device. When a color correction dialog 5 is shown, a color map 51 that represents a chromaticity coordinate system which does not depend on a device, an unmagnified image display area 52 that is used to select a correction color, a thumbnail image display area 53, a color-difference display area 54, a source color display area 55 and a destination color display area 56 are shown.; A mode change button 57, a file open button 58, an application button 59 that is applied to an image, a table correction button 60 and an okay button 61 for closing are operated.



Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

Family list1 application(s) for: **JP2000013628 (A)****1 COLOR CORRECTING METHOD AND RECORDING MEDIUM
STORING THE METHOD****Inventor:** IIDA TETSUYA ; NIHEI HISASHI (+2) **Applicant:** RICOH SYSTEM KAIHATSU KK ;
SILVER SEIKO**EC:** **IPC:** G03F3/08; G06F3/00; G06F3/048; (+23)**Publication info:** JP2000013628 (A) — 2000-01-14

Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-13628

(P2000-13628A)

(43) 公開日 平成12年1月14日 (2000.1.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 4 N 1/60		H 0 4 N 1/40	D 5 B 0 5 7
G 0 3 F 3/08		C 0 3 F 3/08	A 5 C 0 6 6
G 0 6 F 3/00	6 5 1	G 0 6 F 3/00	6 5 1 B 5 C 0 7 7
G 0 6 T 5/00		G 0 9 G 5/02	C 5 C 0 7 9
G 0 9 G 5/02		5/06	5 C 0 8 2

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平10-179947

(22) 出願日 平成10年6月26日 (1998.6.26)

(71) 出願人 39601/453

リコーシステム開発株式会社
東京都中央区勝どき3-12-1

(71) 出願人 000002266

シルバー精工株式会社
東京都新宿区新宿1丁目28番15号

(72) 発明者 飯田 哲也

東京都中央区勝どき3-12-1 フォアフロ
ントタワー リコーシステム開発株式会社
内

(74) 代理人 10007/274

弁理士 磯村 雅俊 (外1名)

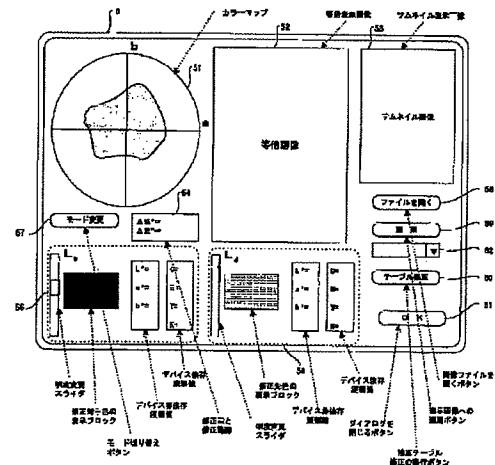
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 色修正方法およびそれを格納した記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 希望する色に変換を指定し、希望した範囲に限定した色修正でき、ユーザによる操作を簡単化し、色再現性を損わずに、色修正時間を短縮できる。

【解決手段】 保存されている画像データを読み出して、入力装置の色特性と出力装置の色特性を考慮した色変換用テーブルを参照しながら色補正を行う。色修正ダイアログ5が表示されると、デバイスに依存しない色度座標系を表すカラーマップ51、修正色の選択に用いる等倍画像表示領域52、サムネイル画像表示領域53、色差表示領域54、ソースカラー表示領域55、ディステーションカラー表示領域56が表示される。モード変更ボタン57、ファイル開くボタン58、画像に適用する適用ボタン59、テーブル修正ボタン60、閉じるためのOKボタン61を操作する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力された画像データを記憶手段に保存した後、該記憶手段から読み出した画像データに対し、入力手段の色特性と出力手段の色特性を考慮した色変換用テーブルを参照しながら色補正を行う画像色補正システムにおいて、

該画像データに対して、ユーザが希望する色との違いを確認し、

修正前の色と修正後の色、および修正が及ぼす範囲を指定する修正操作を加えることにより、補正に必要な補正量を求め、

該補正量により上記色変換用テーブルを修正することを特徴とする色修正方法。

【請求項2】 前記ユーザが希望する色との違いを確認する方法として、修正前の色補正テーブルを参照することにより得られる元画像と、該修正を施したことにより得られる修正後色補正テーブルとを参照することにより得られる補正画像とを、同時にまたは交互に画像表示手段に表示することを特徴とする請求項1に記載の色修正方法。

【請求項3】 前記修正前の色および修正後の色を指定する方法として、表示手段に表示された画像上から選択する方法、該表示手段に表示されたデバイスに依存しない色座標系を表わすカラーマップ上から選択する方法、および色を表現する色度値を直接入力して指定する方法、のうち少なくとも1つを備えたことを特徴とする請求項1に記載の色修正方法。

【請求項4】 前記修正前の色および修正後の色を指定する方法において、該指定方法を複数備えた場合には、いずれか1つの方法を使用して指定した際に、他の指定方法による指定色の表示も同期して変更表示することを特徴とする請求項3に記載の色修正方法。

【請求項5】 前記修正が及ぼす範囲を指定する方法として、デバイスに依存しない色座標系を表わすカラーマップ上に表示された修正範囲を移動、変形して指定することを特徴とする請求項1に記載の色修正方法。

【請求項6】 前記修正に必要な補正量を求めるための修正関数を、任意に指定または選択することを特徴とする請求項1に記載の色修正方法。

【請求項7】 前記修正前の色および修正後の色を指定する場合に、表示手段に表示された画像または前記カラーマップ上の特定の領域を指定し、該領域の色を特徴付ける色を抽出することにより、修正前の色または修正後の色として指定することを特徴とする請求項1に記載の色修正方法。

【請求項8】 前記修正が及ぼす範囲を指定する方法として、表示手段に表示された画像または前記カラーマップ上の特定の領域を指定し、指定された色の一部または全てを修正範囲とみなして修正することを特徴とする請求項1に記載の色修正方法。

【請求項9】 前記修正により得られる修正量を、同一の色補正テーブルに対して繰り返し、または同時に複数の修正量を加えることを特徴とする請求項1に記載の色修正方法。

【請求項10】 請求項1ないし9のうちのいずれかに記載の色修正方法をプログラムに変換し、変換された該プログラムを格納することを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像データをユーザの要望する色に簡単な操作で修正することが可能な色修正方法、特にデジタルプリンティングシステムにおける色合わせに適用可能な色修正方法、およびその方法をプログラムに変換したものを格納した記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】ハードウェアの革新的な進歩により、従来は諦められていた大容量画像データのハンドリングが容易に行われるようになってきた。そのために、高解像度、高階調画像が扱われることに伴ってフルカラー画像の入力や出力、および表示の場面で、それぞれの色が異なっていることがクローズアップされるようになった。従来より、このような問題を解決するために種々の方法が提案されてきた。例えば、あるコンピュータシステムのOS（オペレーティングシステム）で提供するカラーマッチング機能では、入力装置や出力装置の色特性を記述した色変換テーブルを用意し、画像データに対して入力装置の色変換テーブルを用いてデバイスに依存しない色表現座標系に変換し、そこから出力装置の色変換テーブルで出力装置固有の座標系へ変換することにより、デバイス間の色特性の違いを吸収して、色の再現を行うものがある。また、いわゆるデザイナーや印刷業界におけるデジタル処理化の結果として、入力装置から入力された画像を、コンピュータ上で画像データを加工することができアプリケーションソフトを用いて編集を行い、これを出力装置から出力して最終仕上りの確認を行う作業が多く行われている。この場合にも、各デバイス間における色特性の違いが問題となっている。この問題を解決するため、従来は、画像データを扱う人間の経験とカンにたよる色合わせや、その結果をデータベースとして蓄積して、これを活用する等、人手に頼って行うことが広く行われている。

【0003】予め用意されている変換テーブル（または変換用係数）を用いて色補正を行う手法としては、前述したように種々の方法が提案されている。一方、入出力装置等においては、キャリブレーションが行われている。これは、入力系と出力系を閉じたループと考えると、予め用意されたチャートを入力装置から読み込んで得られた各パッチのデータを、実際にはこうあるべきであるデータと比較して補正用のテーブルを作成したり、ある

いは内蔵テストパターンを出力装置から出力し、その出力したテストパターンを入力装置で読み込み、これを予め保持していたデータ値と比較して、その違いを吸収するようにテーブルデータを選択し、次回からの画像データの補正に使用するという方法がとられている。同じようにして、カラーチャートを入力装置から読み込む際に、代表色から数色選択して選択した色が読み込む時の色データと本来あるべき色データとの違いから、連立方程式を解いて非線形カラーマスキング係数を算出し、画像データを得られた係数で補正するという技術もある（例えば、特開平4-51670号公報参照）。また、画像データを画素毎に分析して特徴値を抽出し、出力装置の特性量を用いて指定した色を変化分に変換して、前述の方法のように、連立方程式を解いてカラーマスキング係数を算出し、画像データを得られた係数で補正する技術もある（例えば、特開平7-111600号公報参照）。さらに、より簡単に色を補正し、合わせるためにユーザの操作を画像の持つ色特性と結びつけて補正量を求め、使用する補正テーブルまたは補正係数を調整する方法も提案されている（本出願人が1997.4.2提案）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来例の中の1つの方法として、デバイス間の色特性の違いを吸収するように再現する方法があるが、この方法では、大抵の場合ほぼ満足できるマッチング結果が得られるが、問題は入出力装置等の色特性が一定でないことが多いことであり、そのために理想的な状態における色特性の違いを想定している色変換テーブルで完全に満足できる補正が行えないことがあった。例えば、装置の電源を入れたばかりであったり、印字用紙のロットが変わって紙質が微妙に変化したり、湿度の影響等がある。同じ出力装置でも、モニタ等では最もその変化が大きく、装置の配置された部屋の照明やモニタの調整範囲である輝度やコントラストの調整状態によって同じ色の表示が全く異なって見えることがある。少なくとも人間が認識可能な範囲における微妙な色のずれは、必ず発生するものであって、汎用的な補正機能を数多く用意しても、完全にカバーし切れるものではない。さらには、画像を観察する人間の健康状態や精神状態にも影響されることが、必理学的にも明らかにされている。

【0005】また、人間の経験やマニュアル操作により色合わせを行う時に使用するアプリケーションや専用の色合わせソフトでは、非常に細かな設定が可能であることが多い。詳細な設定が可能であることは、色合わせに熟練した人にとっては非常に利点があるが、あまり色の知識を持ち合わせていない人にとっては、どの調整項目を触ったらよいか、どのように調整値を変更したらよいか全く分からないことが度々あった。よく分からないまま調整値を変更してしまうと、その後に調整を際限なく繰り返しても希望の色に収束できない。そのような場

合、最後には元の色に戻すこともできない等の悲劇的状況に陥ることもしばしば起っている。一方、入出力装置のループ内におけるキャリブレーションも一度行うと有効であり、サービスマンやユーザの手によりしばしば行われている。一時的には、出荷時の状態に近くなって色の違いが目立たなくなるが、この効果は持続しない場合が多く、また工場出荷時のキャリブレーション時の設定状態に戻るものであって、やはりユーザの環境による見えの違いは、一義的に設定されているキャリブレーション機能では吸収できないことが多い。結局、キャリブレーションの結果に対してユーザのマニュアル操作により合わせ込む、という作業が必要になる。しかも、前述のように変更する方法や値が分からないために、非常に時間がかかったり、キャリブレーションによりせっかくある程度色合わせがされていたにもかかわらず、逆に色が合わなくなってしまう、キャリブレーションのやり直しが必要になる等の事態が起っていた。

【0006】カラーチャート上の色を選択してその色の所望の色を指定することにより、希望する色変換用の非線形カラーマスキング係数を得る技術では、第1の問題として、カラーチャートを使用してカラーチャート上の色がどのように変わって欲しいかを入力しなくてはならないため、本来、観察している画像上での修正したい色がその指定によりどのように色が変わるか分からないため、所望の色変換が非常に分かり難い点があることである。また、第2の問題として、希望する色変換は、あくまでも指定した色がモニタ上で合うように変換するような係数を算出してしまうため、本来、入力前のオリジナルと出力した後の出力画像との色合わせ等の結果を得難い点があることである。すなわち、希望する変換を達成することはできるが、目的とする再現が行われるとは限らない。さらに、改良が行われた従来の方法として、画像データの内容をチェックすることによりカラーチャートからの選択を省略し、かつ希望する色の変化分に対して出力装置の色特性を考慮する技術も開示されているが、この技術では入出力装置の特性の補正は相変わらず考慮されていない。そして、入出力装置の特性の補正を考慮し、かつユーザの操作から得られる画像毎の特性の変化を利用して補正テーブルを修正する方法も提案されているが、全体としての修正を行うのであって、特定の色について修正する場合や、修正の影響を一定範囲内に限定することは、いずれも考慮されていない。

【0007】本発明の目的は、これら従来の課題を解決し、色再現性を損わずに、容易な操作で希望する色についての希望する変換を指定し、かつ希望した範囲内に限定した色修正を行うことができ、しかもユーザによる操作を簡単にし、分かり易くし、色修正の時間を短縮することが可能な色修正方法およびそれを格納した記録媒体を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の色修正方法では、入力手段から入力された画像データを記憶手段に保存し、該記憶手段から画像データを読み出し、出力手段へ出力可能な画像処理システムにおいて、保存されている画像データを読み出して、入力手段の色特性と、出力手段の色特性を考慮した色変換用テーブルを参照しながら色補正を行う場合に、GUI手段によりユーザが希望する色修正を指定し、演算装置により入力指定された修正量から補正すべき補正量を求め、画像データではなく色変換用テーブルを該補正量により修正することを特徴としている。また、上記のようにして修正された色補正テーブルを画像データを補正するための新たな色補正テーブルとして使用し、画像データの色を補正することも特徴としている。これにより、ユーザは、色の違いを確認することができ、指定した色がどのように修正されて欲しいのかを簡単な操作で指定することが可能になる。また、色の違いを確認する際に、時間のかかる出力装置による画像の出力を行わなくても指定した修正により色がどのように修正されるのかを簡単な操作で確認することが可能になる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を、図面により詳細に説明する。

(ダイアログと修正量の取得) 図1は、本発明の色修正方法が適用される色修正装置の概略構成図である。この色修正装置は、例えばPC(パーソナルコンピュータ)1と外部装置とからなる。PC1は、画像データを保持する記憶媒体(HDD)13と、プログラムを実行可能なオペレーティングシステムを内蔵し、画像データ記憶媒体(HDD)13から読み出しおよび書き込み、かつデータに対する演算を行う中央演算処理装置(CPU)11と、演算に必要なデータを保持する記憶媒体(メモリ)12と、外部装置との間で通信およびデータの送受信可能なインタフェース装置(I/F)14とから構成される。外部装置は、ディスプレイ装置2、スキャナ3およびプリンタ4から構成される。色修正のために処理を行うPC1に接続されるディスプレイ装置2やスキャナ3やプリンタ4等は、勿論、常時接続されている必要はなく、必要な時や場所において接続利用される。PC1は、CPU11と色修正を行うためのテーブルデータや画像データをテンポラリに読み込んだり、プログラムが動作する際に使用するメモリ12、画像データや色補正テーブルデータ等を記憶、保存しておく外部記憶装置(HDD)13、画像データのための入出力装置を接続するためのインタフェース装置14を持っており、これらはPC1内部で使用する共通バス上に接続されている。

【0010】ディスプレイ装置2は、画像データの表示装置であるとともに、本発明をプログラム等で実現した場合におけるプログラムの動作状態を表示し、図示して

いないが、PC1に接続された指示入力装置であるキーボードやポインティングデバイスであるマウス等を使用して操作者が色修正処理を指示したり操作するためのユーザインタフェース装置の一部としても使用される。また、HDD13には、スキャナ3等で読み込まれた画像データの他に、色補正を行うためのテーブルデータを記憶、保存している。色補正テーブルは、各周辺装置の色に関する特性を記述しており、ディスプレイ装置2、スキャナ3、プリンタ4のそれぞれの装置について、少なくとも1種類以上の特性を記述した補正テーブルを持っている。また、CPU11は、ユーザの操作による指示によりHDD13に保存されていた画像データを読み出し、メモリ12に記憶させ、ディスプレイ装置2に表示したり、同じく保存されている色補正テーブルを読み出し、メモリ12に記憶させ、そのテーブルデータを利用して先に表示している画像データを補正演算したり、ユーザによるテーブル修正操作を受け取って、テーブルに対する修正量を演算し、その結果、得られた修正量を用いてテーブルデータを順次修正したりする。

【0011】図2は、本発明による作成した色修正プログラムの動作中の1画面例を示す図である。ユーザがユーザインタフェース装置14を利用して色修正処理の開始を指示すると、左上にある色修正ダイアログ5がディスプレイ装置2上に表示される。色修正ダイアログ上には、デバイスに依存しない色度座標系を表わすカラーマップ51がある。本実施例では、CIE(国際照明委員会)で勧告されて使用される $L^*a^*b^*$ 表色系を用いている。明度を表わす L^* が一定である ab 平面を投影した形で表示している。カラーマップは $L^*a^*b^*$ 座標系に限定されるものではなく、用途に応じて別の座標系を使用することもできる。次に、修正色の選択に用いる等倍画像表示領域52がある。これは、右隣のサムネイル画像表示領域53とともに読み込まれた画像データを表示する領域である。さらに、修正操作を行う場合の修正量の絶対値を表わす修正対象色と修正後色(以後、それぞれソースカラー、ディスティネーションカラーと言う)間の色差を表示する色差表示領域54がある。さらに、ソースカラーの色と色データを表示するソースカラー表示領域55とディスティネーションカラーの色と色データを表示するディスティネーションカラー表示領域56がある。

【0012】そして、ユーザによる指示を受け付けるためのコマンドボタンとしてソースカラーモードとディスティネーションカラーモードを切り替える『モード変更』ボタン57、画像データをファイルから読み込むためのファイルオープンダイアログを起動するための『ファイルを開く』ボタン58、オリジナル画像の色や補正テーブルによる色補正、修正した補正テーブルによる色補正を表示している画像に適用して色を変えて表示するための『適用』ボタン59、表示に使用する修正対象

ープルを選択するドロップダウンリスト62、指定した修正量や修正範囲から得られた修正関数を使用して実際に補正テーブルを修正するための修正テーブル指定及び修正の起動を行うための『テーブル修正』ボタン60、色修正を終了して色修正ダイアログを閉じるための『OK』ボタン61がある。

【0013】図3は、図2における等倍画像とサムネイル画像との関係を示した図である。先ず、『ファイルを開く』ボタン58によりファイルオープンダイアログが新たに表示され、ユーザは、PC1内のHDD13に格納されている画像データファイルを選択する。選択された画像データファイルは、ファイルフォーマットを解釈して、適当な読み込み方法を用いてPC1内部のメモリ12上に読み込まれて展開される。この場合、ユーザにとって読み込む画像がどのような画像であるかをできる限り早く知る必要があることから、全画像を一度に表示できるサムネイル画像53を表示する。サムネイル画像53が、画像ファイルフォーマット上に格納されている場合には、そのサムネイル画像53を使用し、サムネイル画像53を特に持っていない画像ファイルであれば、全画像を表示可能なサイズまで画像データを間引いて読み込み、表示する。一方、サムネイル画像53上には、サムネイル画像53と等倍画像52との関係を適切に表現するカーソルアイコン70が表示される。

【0014】図3に示されるように、カーソルアイコン70を中心とする等倍画像52に表示可能な大きさのサムネイル画像53上の領域が等倍サイズで等倍像表示領域52に表示される。ここで等倍画像と言っているものは、ディスプレイ装置2上に表示される物理的な最小単位である1ピクセルが画像データにおける1画素に1対1対応するという意味である。勿論、1ピクセル=1画素に限定されるものではなく、場合によっては1画素が数ピクセルに対応したり、逆に1ピクセルが数画素に対応する場合もあり得る。カーソルアイコン70がユーザによってドラッグ操作等によってサムネイル画像53上を移動させられると、それに伴って等倍画像52に表示される画像領域は変化する。サムネイル画像53はあくまでもディスプレイ装置2の解像度（表示可能なデータ量）と画像データのデータ量が極端に差がある時に行う処理であるので、ディスプレイ装置2自身が画像データのデータ量に匹敵するだけの解像度を持っていたり、逆に表示すべき画像データ量が少ない時等では、必ずしもサムネイル画像を表示する必要はない。

【0015】図4は、図2におけるテーブル修正に用いるためのソースカラーやディスティネーションカラーを選択指定する操作の説明図である。通常、色修正ダイアログ5が表示された時、ソースカラー表示領域55が入力可能な状態（いわゆるアクティブ状態）になっており、カラーマップ51上には、座標点を指定するための適切なカーソルアイコン（十字カーソル）が初期位置に

表示された状態である。ソースカラー表示領域55に表示された色は、現在のカラーマップ51上に表示されたカーソルが位置する座標値に対応した色である。ポイントした時点でその時のモードに対応したマークが表示される。カラーマップ51上でユーザがドラッグ操作等によってマークを移動すると、移動した位置の座標値に対応する色をソースカラー表示領域55に更新表示される。一方、ダイアログ5上に表示されている等倍画像52上の点（画素）をユーザが指定すると、指定された位置には、カラーマップ51と同様に画像上の位置を示す適切なカーソルアイコンが表示される。

【0016】そして、この時に指定された位置に対応する画像位置の色データ値は、即座にカラーマップ51とソースカラー表示領域55に反映されて、それぞれ更新表示される。また、ソースカラー表示領域55上で色データを変更すると、逆にカラーマップ51に反映され、即座に更新された位置にマークが表示されるようになっている。図示した矢印のようにカラーマップ51とソースカラー表示領域55は、互いに同期しており、片方が変更されると、他方も変更された値に対応した位置もしくは値に変更表示される。そして、等倍画像52上に指定された色は、他のカラーマップ51やソースカラー55等で指定された色には影響されることはなく、一方的に等倍画像52上で指定された色は、その都度、カラーマップ51やソースカラー55へ反映されるようになる。

【0017】『モード変更』ボタンがユーザにより押されると、モードが変わり、それまでアクティブであったソースカラー表示領域55は非アクティブとなり、ユーザの操作を受け付けなくなり、また他のカラーマップ51や等倍画像52における指定の影響も受けなくなる。そして、それまで非アクティブであったディスティネーション表示領域56がアクティブとなり、それまでソースカラー表示領域55が動作していた場合と全く同じように、ディスティネーション表示領域56と他のカラーマップ51と等倍画像52の関係が保たれるようになる。ここでカラーマップ51は、ソースカラーの場合でもディスティネーションカラーの場合でも表示内容を変えなくてもよいけれども、ユーザにとってより使い易い機能を提供するのであれば、例えばディスティネーションカラーを指定する時、カラーマップには、予め指定されているソースカラーを中心としてより細かな指定が可能なように座標値を何倍かにして拡大したカラーマップを表示するように変更すればよい。微妙な色の修正を行う時にユーザに課す負担を軽減することができる。

【0018】図5は、ソースカラー、ディスティネーションカラー表示領域の部分をも更に分割して示した図である。スライダ72は、元来、3次元空間を表わすカラーマップを特定の2軸に関して（ここではa b平面）のみ表示することにより2次元表示しているので、残りの座

標軸について表わしている。ここでは、明度軸を表わしており、このスライダ72のノブをユーザによるドラッグ操作等により移動すると明度(L*)が変化する。色を表示するブロック73は、指定された色を視覚的に分かり易くするために指定色で塗りつぶされる。また、カラーマップ51に表示している座標値を数値で表わしたテキスト表示領域75とデバイスに依存した座標値を数値で表わしたテキスト表示領域74がある。これらは、相互に反映されるようになっており、どれか1つを変更すると、即座に対応する色、位置、値に変換され、同期して変更表示される。勿論、これらの変更は、図5で示したように他のカラーマップ51に適用されて変更表示することになる。

【0019】図6は、色修正ダイアログに表示されている『テーブル修正』ボタンをユーザが押すと、新たに開かれるテーブル修正用ダイアログを示す図である。ここでは、現在表示に使用している補正テーブルを表示する参照テーブルファイル名入力ボックス81と、ファイル名を指定して修正を施して出力する出力修正テーブルファイル名入力ボックス82と、それぞれのファイルをHDD13から選択するためのファイルオープンダイアログを開くための『参照』ボタン83、84と、テーブル修正操作をキャンセルする『キャンセル』ボタン85と、それまで操作を全て利用してテーブル修正処理を起動するための『OK』ボタンとから構成されている。なお、テーブル修正処理について、具体的な方法は後述する。

【0020】図7は、修正前後色の組を複数指定する動作を示す図である。ダイアログの構成を示す図2には示されていないが、複数指定機能を持つ場合には、対象色の切り替えボタン63が追加される。ソースカラーの表示領域55、ディスティネーションカラーの表示領域56は、仮想的に第2のソースカラー、ディスティネーションカラーの表領域90、91が重ね合わされている。実際には、ソースカラー、ディスティネーションカラーのデータを保持するメモリ領域を複数持ち、対象色の切り替えボタン63が押されると、ウィンドウ上の表示オブジェクトとの関連付けを切り替えることにより、表示内容が切り替わる。ソースカラー、ディスティネーションカラーのデータ領域には、カラーマップ51上に表示する十字カーソル位置も持っており、それぞれ100、101、110、111、120、121のような位置に切り替える毎に表示される。同様に、等倍画像52上にも表示されることになる。102、103、112、113、122、123がそれらである。実施例では、3点までのデータを保持して切り替えるようになっているが、勿論、メモリが許す限り指定箇所を増加することも可能である。通常は、3〜5点ほどあれば問題はない。また、切り替えボタン63により切り替える構成で説明したが、これもウィンドウ上のスペースが許すな

らば、同時に表示してもよい。

【0021】図8は、修正量と修正範囲の設定動作の説明図である。以下、修正量と修正範囲の設定方法について説明する。図2で示すように、ソースカラーの指定操作を行い、モード切り替えボタン57を押してディスティネーションカラーの指定を行う時には、カラーマップの表示が変化する。実施例では、ディスティネーションカラーの修正が微修正であるという前提から、指定されたソースカラーをカラーマップの中心にして座標軸の単位を縦横それぞれ2倍にする。これにより、かなり操作し易くなる。モード切り替えを行った直後には、修正量は0であるため、ソースカラーとディスティネーションカラーはカラーマップの中心に重なった状態で表示される。通常は、ソースカラーの位置を示すマークの色や形状とディスティネーションカラーの位置を示すマークの色や形状は区別がつくように変えて表示される。実際に、ソースカラーを希望した色に変更すると言う操作は、拡大表示されたカラーマップ上に表示されているディスティネーションカラーを示すマークをマウス等のポインティングデバイスでドラッグして移動することになる。ディスティネーションカラーの位置を変える毎に、カラーブロック73や直値74、75はリアルタイムで更新表示される。

【0022】ディスティネーションカラーをソースカラーから移動した状態が図8に示されている。ソースカラー100がカラーマップの中心に表示され、移動したディスティネーションカラー101とソースカラー100とを結ぶ直線104が描かれる。これは、ソースカラーとディスティネーションカラー間の最短距離になり、L a b座標上における色差 ΔE を示すことになる(図9参照)。さらに、この実施例では、ソースカラー100を中心とし、ディスティネーションカラー101を外縁とする球形105が描かれる。カラーマップは2次元で表現しているため、実際に描かれるのは、a b平面に投影された円になる。この球が、修正範囲を示している。そして、直線104の長さや球105の半径は、ダイアログ上のテキストボックス54に表示される。ディスティネーションカラーが修正範囲と一致しているこの状態では、両者は同じ値になる。マウスカーソルが表示された修正範囲105上に来ると、通常はカーソル形状が変化して修正範囲のドラッグ可能状態であることを示す。この状態でドラッグ操作を行うと、マウスの移動に合わせて修正範囲105を移動できるようになる。移動した状態は、図8の下方の図である。この場合には、修正範囲106をソースカラー100とディスティネーションカラー101間の色差より大きくした場合になり、テキストボックス54には、異なる色差が表示されることになる。

【0023】図9は、修正の影響がどの程度及ぼされるかを示す図である。修正の影響が及ぼす範囲である修正

範囲106の指定は、このようにして行われるが、修正の影響がどの程度及ぼされるのかを、どのように決定するかについて述べる。修正量は、修正関数で決定される。以下では、修正関数の一例を示す。ソースカラー100は、ディスティネーションカラー101に修正するのであるからソースカラーの位置(色)での修正量は直線104で表現される色差 ΔE となる。修正範囲がディスティネーションカラー101と一致している場合には、ソースカラーから離れるほどに修正量は-1の傾きで減少し、最終的にディスティネーションカラーの位置、つまり修正範囲の外周位置では修正量=0になる。つまり、この時の修正関数は $Y=-X$ で表現できる。現実には、修正範囲内と範囲外との不連続をなるべく無くして、色相の逆転等を防止するために、次のような修正関数 Y を用いている。

【数1】

$$Y = aX^3 + bX^2 - X + E_{sd}$$

ここで、

$$a = (2E_{sd} - E_{sa}) / E_{sa}^3$$

$$b = (2E_{sa} - 3E_{sd}) / E_{sa}^2$$

$$E_{sd} = |S - D|$$

$$E_{sa} = |S - A|$$

$$X = |S - C|$$

C: 入力値

である。

この実施例では、図示していないが、修正関数を選択するボタンがあり、選択ボタンを押すと複数の修正関数が表示され、選択できる。『カスタム』を選択すると、修正形態を指定する時と同様に修正関数を自由に描画することができる。

【0024】(テーブル修正方法) 前述のような手順でユーザが希望する色修正を修正前後色の色度値と修正範囲の大きさ、修正量を表わす修正関数が得られるので、これらを利用して入力手段の色特性と出力手段の色特性を考慮した色変換用テーブルを修正する方法を記述する。色補正は、1つまたは複数の色変換用テーブルを順次参照しながら変換を行って補正する。図10、図11および図12は、種々な色補正テーブルの参照方法の例を示す図である。図10では、YMCKで構成される座標系において、入力色を変換して出力色を得る。入力のYMCKから次式を計算して参照アドレスを求め、補正テーブルの先頭からのオフセットアドレスとして参照する。

【数2】

$$Address = Y \times bs^3 + M \times bs^2 + C \times bs + K$$

bs: 各データの持つ階調数

このテーブルでは、各色が別のプレーンに格納されているので、4色分の先頭アドレスを交換して4回参照する

ことによって格納されている出力色を取り出すようになっている。図11では、各色の相関はなく、各色とも別々の参照アドレスとして参照して、出力色を取り出す例を示している。図12は、複数の補正テーブルを参照する例を示している。補正テーブル1, 2は、デバイスに依存しない色座標系を経由する場合であって、入力色を補正テーブルに入力し、それらを変換して出力色を得る。得られたLabをさらに補正テーブル2に入力し、それらを変換してRGBの出力色を得る。これらの出力色はモニタに表示される。

【0025】ダイアログ5上に表示される修正前、後色は、元画像をプリンタで出力した時の色とみなして修正をかけるため、元画像の色データは修正対象となる補正テーブルを参照して、デバイス非依存の座標系またはプリンタの色再現座標系へ直接変換される。デバイス非依存の座標系値とプリンタの色再現座標系値は、プリンタの特性を記述した色補正テーブルを利用して相互に変換できるため、カラーマップや直値表示に使用する。更に、使用しているモニタの色特性を記述した色補正テーブルを参照してブロック表示する色に変換する。これらは、異なる座標系空間の色として表現されているが、同一の色を表わしている。ここで、修正対象であるテーブルデータをアドレス順にサーチする。この時、テーブルが元画像の色座標系からプリンタの色再現座標系へ直接変換するテーブルであれば、テーブルを参照した結果がプリンタで出力する色であるので、デバイス非依存の座標系への変換等を行って修正範囲内か否かをチェックする。修正範囲内でなければ、修正を行わなくてもよいので、次のテーブルデータのチェックを行う。

【0026】もし、修正範囲内であれば、使用している修正関数を参照して修正量と修正方向を得る。このようにして得られた修正後色を再度プリンタの色再現座標系に戻し、修正テーブルの位置に置き換え格納する。修正対象テーブルがデバイス非依存の座標系に変換するテーブルであれば、そのまま修正範囲内か否かのチェックを行える。修正後色もデバイス非依存の座標系値であるため、そのまま置き換えて格納する。実施例では、カラーマップの表現や色差をデバイス非依存の座標系をもとに考えていたため、上記の手順になるが、これをプリンタの色再現座標系で行うのであれば、逆のやり方となる。プリンタ出力色であれば、直接修正範囲のチェックを行い、修正後の色をそのまま格納する。デバイス非依存の座標系に変換するテーブルの場合には、一度、プリンタの特性を記述する色補正テーブルを参照してプリンタ出力色に変換した後、修正範囲のチェックと修正量を得て再度デバイス非依存の座標系値に戻して元のテーブル位置に置き換え格納することになるので、考え方は全く同じでよい。

【0027】(モニタシミュレーション方法) 等倍画像52やサムネイル画像53は、ユーザが修正したい色を

モニタ上に再現している。テーブル修正方法で述べたブロック表示色と同様の方法で元画像を表示する。元画像の色座標系値は、修正対象補正テーブルのみを参照してデバイス非依存の座標系値に変換するか、もしくは修正対象補正テーブルでプリンタ色再現座標系の色に変換してから、プリンタの色特性を記述した色補正テーブルを使用してデバイス非依存の座標系値に変換して、次に、モニタの色特性を記述する色補正テーブルを参照してモニタ表示色に変換して表示する。このようにすることで、モニタに元画像の色を再現できるとともに、修正対象色を必ず変換の一部に使用しているので、修正操作により修正された結果を反映させながらモニタ上に表示でき、修正の状態を確認しながら修正操作をフィードバックすることが可能になる。

【0028】（フローチャートによる動作説明）以下、本発明をプログラムで実施した場合の具体的な処理の流れをフローチャートで説明する。図13は、プログラムを起動してからユーザの操作待ちを行うアイドル状態になるまでを示すフローチャートである。先ずプログラムを実行する上で必要な処理を行う。例えば、使用データの読み込み、データの初期化、設定状態の回復等である（ステップ131）。次に、ユーザI/Fを構築する（ステップ132）。これにより、ユーザが操作するために必要な画面を表示する。その後は、入力判定処理を行って、何も入力がない場合は画面表示に戻る（ステップ133）。特に、表示に変更がなければ、表示処理も行わず、ステップ132～133をループしてアイドル状態となる。何か入力があれば（ステップ133）、イベント処理サブルーチンの処理を行って、また画面表示に戻る（ステップ134）。

【0029】図14は、図13のイベント処理サブルーチンの内容を記述したフローチャートである。ここでは、ユーザによる操作の解析を行って操作に適応した処理に分岐する。すなわち、ファイルの読み込みであるか（ステップ141）、モード変更であるか（ステップ142）、マウスポイントであるか（ステップ143）、色度値の入力であるか（ステップ144）、修正色の切り替えであるか（ステップ145）、修正方法の選択であるか（ステップ146）、テーブル修正であるか（ステップ147）、表示用テーブルの選択であるか（ステップ148）、適用であるか（ステップ149）、処理の終了であるか（ステップ150）、を判定して、それらのサブルーチンに分岐する。

【0030】図15は、ユーザがプログラムの終了を要求した場合の処理フローチャートである。ユーザがプログラムの終了を要求した場合には、図14のステップ150で分岐してくる。一般的な終了処理を行う。設定状態の保存やテンポラリで保持していたデータの出力であるとか、使用メモリの解放等である。図16は、ユーザがコマンドボタンを押した場合のフローチャートであ

る。ユーザがコマンドボタン58を押した場合で、ステップ141のファイル読み込みのとき、分岐してくる。表示させたい画像ファイルを選択するためのファイルオープンダイアログを表示し（ステップ161）、ユーザによりHDD13内のフォルダにある画像ファイルが選択されると、ファイルの読み込みを行って（ステップ162）、メインダイアログ5の画像表示領域にサムネイル、等倍画像を表示する（ステップ163）。図17は、ユーザがコマンドボタンを押した場合のフローチャートである。ユーザがコマンドボタン57を押した場合で、図14のステップ142（モード変更）から分岐してくる。モードは、修正前色（ソースカラー）モードと修正後色（ディスティネーションカラー）モードの2つがあり、トグルで変更される。そのため、直前のモードが修正前色モードであれば、ソースカラー表示領域55を非アクティブにして入力禁止にし、ディスティネーションカラー領域56をアクティブにして、入力可能にする（ステップ171）。また、直前のモードが修正後色モードであれば、ディスティネーションカラー領域56を非アクティブにソースカラー領域55をアクティブにして入力可能にする（ステップ172）。また、修正後色モードに切り替えたのであれば、カラーマップの表示倍率を上げ、修正範囲を表示する（ステップ173）。そして、現在表示されている色を切り替える（ステップ174）。

【0031】図18は、ユーザがメインダイアログ上でマウスによるポイント操作を行った場合のフローチャートである。ユーザがメインダイアログ上でポインティングデバイスによるポイント操作を行うと、図14のステップ143から分岐してくる。ここでは、マウスによる操作の解析を行っている。処理とは無関係な箇所でもマウス操作が行われたときには、何も行わないでステップ132に戻る。図19は、カラーマップ領域内でマウスが押された場合のフローチャートである。カラーマップ51領域内でマウスが押された場合で、図18のステップ181から分岐してくる。もし、マップ上に表示されている修正範囲105上で押された場合には、ドラッグ処理に移る（ステップ191）。次に、ポイントされた位置がカラーマップ内ではあるが、再現しようとしているプリンタの色再現領域外の色を指した場合には、『色再現域外の色が選択されました。その色の修正、またはその色への修正はできません。』と言う内容の警告ダイアログを表示し、再入力を促す（ステップ192）。次に、ポイントされた点に現在のモードに対応したマークを表示し（ステップ193）、この時の修正色、モードで色度値表示領域に表示する（ステップ194）。更に、その色度値でカラーブロック73をベントして表示する（ステップ195）。そして、直前に等倍画像上で選択をしていた場合には、選択位置を表示するマークは無効になるので、消去する（ステップ19

6)。

【0032】図20は、等倍画像領域内でマウスが押された場合のフローチャートである。等倍画像52領域内でマウスが押された場合で、図18のステップ182から分岐してくる。まず、等倍画像上にこの時の修正色、モードに対応したマークを表示し(ステップ201)、修正色、モードに合わせて色度値を更新する(ステップ202)。更に、カラーブロック73をペイントし(ステップ203)、明度が変化していれば、スライダ位置も更新する(ステップ204)。そして、カラーマップ51を再描画して(ステップ205)、新しい選択位置にマークを表示する(ステップ206)。図21は、サムネイル画像内でポイントされた場合のフローチャートである。サムネイル画像53内でポイントされた場合で、図18のステップ183から分岐してくる。カーソル70を移動した後、マークを表示する(ステップ211)。そして、その位置に合わせて等倍画像52の表示位置を更新する(ステップ212)。図22は、カラー表示領域内にあるスライダをドラッグ移動した場合のフローチャートである。カラー表示領域55、56内にあるスライダ72をドラッグ移動した場合で、図18のステップ184から分岐してくる。図19の場合と同様に明度を変更することにより、色再現範囲外に出た場合には警告ダイアログを表示する(ステップ221)。次に、修正色、モードに合わせて色度値を更新する(ステップ222)。また、カラーブロックもペイントし直す(ステップ223)。明度が変更になるので、カラーマップ51を再描画し(ステップ224)、マークを付け直す(ステップ225)。等倍画像上のマークは、画像からの選択が無効になるので、消去する(ステップ226)。

【0033】図23は、ユーザが直接色度値を入力した場合のフローチャートである。ユーザが直接色度値を入力した場合で、図14のステップ144から分岐してくる。これもデバイス非依存の色度値を入力すると、プリンタの色再現領域外の色を指定する場合があるので、再現領域外の場合には、警告ダイアログを表示する(ステップ231)。その後は、図20と同様の処理、すなわち、色度値でブロックを表示し(ステップ232)、スライダ位置を更新し(ステップ233)、カラーマップを再描画し(ステップ234)、カラーマップ上にマークを表示して(ステップ236)、等倍画像のマークを消去する(ステップ236)。図24は、ユーザが修正色を切り替えた場合のフローチャートである。ユーザが修正色を切り替えた場合で図14のステップ145から分岐してくる。現在表示している修正前後色のデータをメモリ上の領域に退避する(ステップ241)。そして、それまで退避させていた別の修正色データをメモリ上の別の領域から読み出し(ステップ242)、修正色の直値表示、カラーブロックのペイント、カラーマップ、等倍

画像上のマークを復帰させて表示する(ステップ243～246)。

【0034】図25は、ユーザによる修正方法の選択ボタンが押された場合のフローチャートである。ユーザによる修正方法の選択ボタン(図示省略)が押された場合で、図14のステップ146から分岐してくる。メモリには、予め複数の修正関数と修正範囲形状を保持しており、両者の一覧を表示する(ステップ251、252)。メモリ上の領域には、ユーザカスタマイズ用にも確保されており、以前作成した修正関数、修正範囲形態を設定ファイル等に保存してあり、起動時に読み込んでいる。これらも一覧に表示する(ステップ253)。この中からユーザは使用したい関数や範囲形状を選択する。また、ユーザカスタム用に関数の形状や範囲の形状をエディットするための別ドロープログラムが呼び出されて作成することが可能である。選択操作が終了すると、それまで表示していた範囲形状が更新され、使用修正関数も更新され(ステップ254)、テーブル修正時に使用される。図26は、テーブル修正ボタンを押した場合のフローチャートである。テーブル修正ボタン60を押した場合で図14のステップ147から分岐してくる。図6のテーブル修正用ダイアログを開き(ステップ261)、修正に参照するテーブルと修正を施すテーブルファイルの入力を受け付ける(ステップ262、263)。ダイアログ上のOKボタンが押されることにより、修正処理が起動され、それまでのユーザの入力により受け付けたソースカラー、ディスティネーションカラー、修正範囲、修正関数に関する複数の組のデータを利用してテーブル修正を行う(ステップ264)。

【0035】図27は、図2に示すコンボボックスに表示される修正対象テーブル等の選択を行った場合のフローチャートである。コンボボックス62に表示される修正対象テーブル、修正利用テーブル、元補正テーブルの選択を行った場合で、図14のステップ148から分岐してくる。修正対象テーブルは、現在修正を行っているテーブルを意味する。修正利用テーブルは、これまでに修正を行ったテーブル履歴である。元補正テーブルは、修正を行う前のテーブルを指す。これらは、リスト表示され、ユーザにより選択が行われる(ステップ271)。ユーザが選択したテーブルファイルで、内部に登録利用されているテーブルを置き換え更新する(ステップ272)。選択されたテーブルが新たな修正対象テーブルとなり、適用時の表示に利用されるようになる。図28は、適用ボタンを押した場合のフローチャートである。図2に示す適用ボタン59を押した場合で、図14のステップ149から分岐してくる。前述のテーブル選択において選択されたテーブルを利用して、元画像データをモニタ表示データに変換する(ステップ281)。適用ボタン59を押す前にテーブル修正が行われていると、自動的に修正時に選択した出力修正テーブルが選択

された状態になっているため、適用によりモニタ上で修正状態の確認ができる。修正後にコンボボックスでのテーブル選択を行うと、出力テーブルではなく新たにユーザが選択したテーブルが利用されてモニタ表示される（ステップ282）。

【0036】図29は、修正範囲の変更が行われた場合のフローチャートである。修正範囲の変更が行われた場合で、図19のステップ191から分岐してくる。修正範囲を示すラバーバンドを変形し、新しい位置、新しい範囲で再表示を行う。フローには示していないが、図18のステップ182で等倍画像上で範囲指定がされた場合に、範囲指定した内部に存在する色データをカウントし、その色のデータ全てまたはその一部を利用して色修正範囲とすることができる（ステップ291、292）。この場合には、カラーマップとは関係なく、範囲指定がされるので、マップ上には描画表示はできない。その場合でも、テーブル修正を行う際に範囲内かまたは範囲外かの判定を配列に格納した範囲データと複数回比較するだけで良いため、プログラム自体に大きな変更を要することはない。なお、テーブルを修正する際に、範囲外と判定された場合には、警告音を鳴動させることもできる。

【0037】（実施態様の応用例）本発明における修正範囲は、必ず球形でなくてはならないことはなく、予め球形、楕円体、立方体、三角錐、四角錐、等の基本形状を用意しておき、ユーザに選択させることができる。また、画像上で円や方形または不定形で領域指定し、三次関数の他に四次関数を使用したり、ドローストのような別ユーザI/Fを用意して、ユーザカスタマイズの関数曲線を描かせて設定させることも可能である。

【0038】図13～図29に示した本発明のフローチャートをプログラムに変換して、それらのプログラムをCD-ROM、フレキシブルディスク等の記録媒体に格納することにより、その記録媒体を任意の場所に運搬し、そこに設置されたCPUでプログラムを実行すれば、どこでも本発明を実現することができる。

【0039】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、（1）ユーザは色の違いを確認でき、指定した色がどのように修正されて欲しいのかを簡単な操作で指定することができる。（2）また、ユーザは色の違いを確認する際に、時間のかかる出力装置による画像の出力を行わずに、指定した修正により色がどのように修正されるのかを簡単な操作で確認することができる。（3）また、感覚的に理解し易く操作も簡単な指定方法であり、直接入力も可能であるため、初心者から熟練者までの幅広いユーザに対応することができる。（4）また、複数の入力方法を同時に使用することが可能になるので、複数の表現方法による修正量の表示によりユーザは自分の行った操作を理解し易くなる。（5）また、数字だけによる指

定ではなく、修正範囲や修正量を視覚的に理解し易くなる。（6）また、画像により、または使用するユーザにより、修正のかかる度合いを加減できるため、多くの画像やユーザに対応可能になる。（7）また、厳密な修正の対象色としての選択を行わなくてもよいため、操作がし易くなる。（8）また、画像に依存した修正や修正の及ぼす範囲を任意に自由度高く指定することが可能になる。（9）また、画像上の複数位置の色を同時に修正したり、非常に小さい修正量を繰り返して加えることにより、微妙な修正を行うことが可能となる。（10）さらに、種々のプラットフォーム上で色修正が可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す色修正装置の構成図である。

【図2】本発明の基本画面を示す配置図である。

【図3】図2の画面における等倍画像とサムネイル画像との関係を示す図である。

【図4】テーブル修正に用いるためのソースカラーやディスティネーションカラーを選択指定する操作を示す説明図である。

【図5】図4に示すソースカラー、ディスティネーションカラー表示領域を分割して示した図である。

【図6】図2に示すテーブル修正ボタンを押すことで開かれるテーブル修正用ダイアログを示す図である。

【図7】複数修正対象色の選択方法を示す図である。

【図8】修正量と修正範囲の設定方法を示す図である。

【図9】図8における修正曲線の設定を示す図である。

【図10】本発明の色補正テーブルの参照方法を示す図である。

【図11】本発明の色補正テーブルの他の参照方法を示す図である。

【図12】本発明の色補正テーブルのさらに他の参照方法を示す図である。

【図13】本発明におけるプログラム起動からアイドル状態までのフローチャートである。

【図14】図13のイベント処理サブルーチンの内容を示すフローチャートである。

【図15】ユーザがプログラムの終了を要求した場合のフローチャートである。

【図16】ユーザがコマンドボタンを押した場合のフローチャートである。

【図17】ユーザが他のコマンドボタンを押した場合のフローチャートである。

【図18】ユーザがメインダイアログ上でポイント操作を行った場合のフローチャートである。

【図19】カラーマップ領域内でマウスが押された場合のフローチャートである。

【図20】等倍画像領域内でマウスが押された場合のフローチャートである。

【図21】サムネイル画像内でポイントされた場合のフ

ローチャートである。

【図22】カラー表示領域内にあるスライダをドラッグ移動した場合のフローチャートである。

【図23】ユーザが直接色度値を入力した場合のフローチャートである。

【図24】ユーザが修正色を切り替えた場合のフローチャートである。

【図25】ユーザによる修正方法の選択ボタンが押された場合のフローチャートである。

【図26】テーブル修正ボタンを押した場合のフローチャートである。

【図27】コンボボックスに表示される修正対象テーブル等の選択を行った場合のフローチャートである。

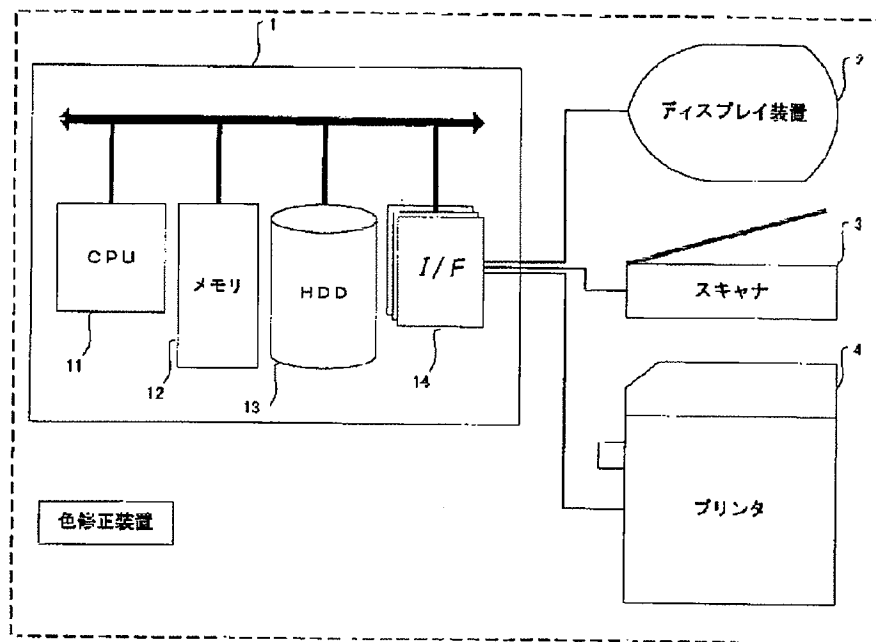
【図28】適用ボタンを押した場合のフローチャートである。

【図29】修正範囲の変更が行われた場合のフローチャートである。

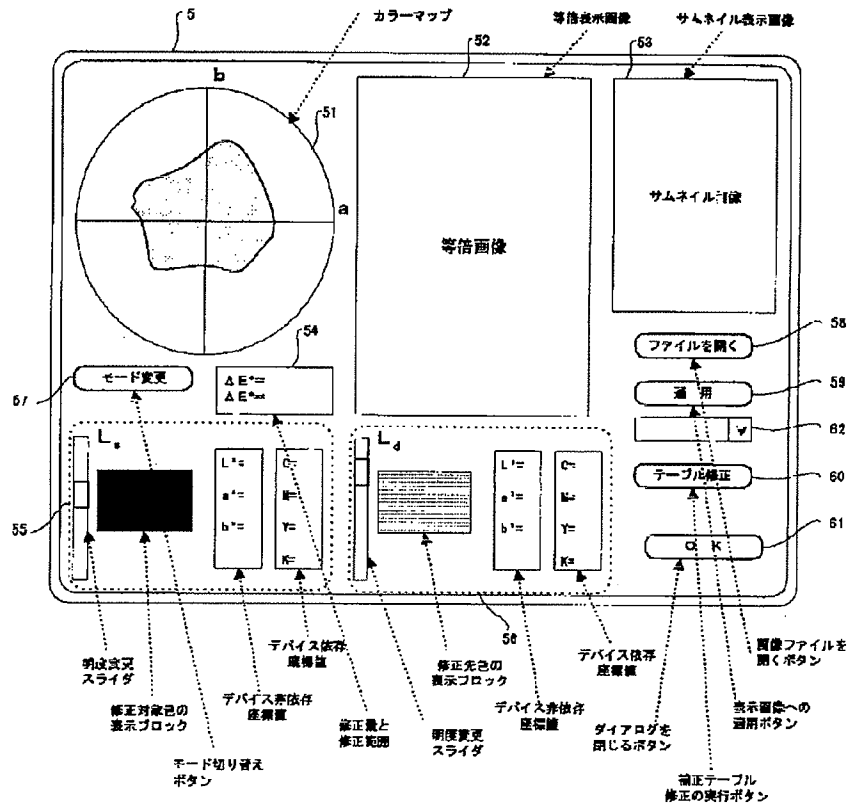
【符号の説明】

1…色修正装置、2…ディスプレイ装置、3…スキャナ、4…プリンタ、11…CPU、12…メモリ、13…HDD、14…I/F装置、5…色修正ダイアログ、51…カラーマップ、52…等倍画像、53…サムネイル画像、54…明度変更スライダ、55…明度変更スライダ、56…ディスティネーションカラー表示領域、57…モード変更ボタン、58…ファイルを描くボタン、59…適用ボタン、60…テーブル修正ボタン、61…OKボタン、62…ドロップダウンリスト、70…カーソルアイコン、72…スライダ、73…ブロック、74…テキスト表示領域、75…テキスト表示領域、8…テーブル修正用ダイアログ、81…参照テーブルファイル名入力ボックス、63…対象色切り替えボタン、82…出力修正テーブルファイル名入力ボックス、83、84…参照ボタン、85…キャンセルボタン、86…OKボタン、100…ソースカラー、101…ディスティネーションカラー。

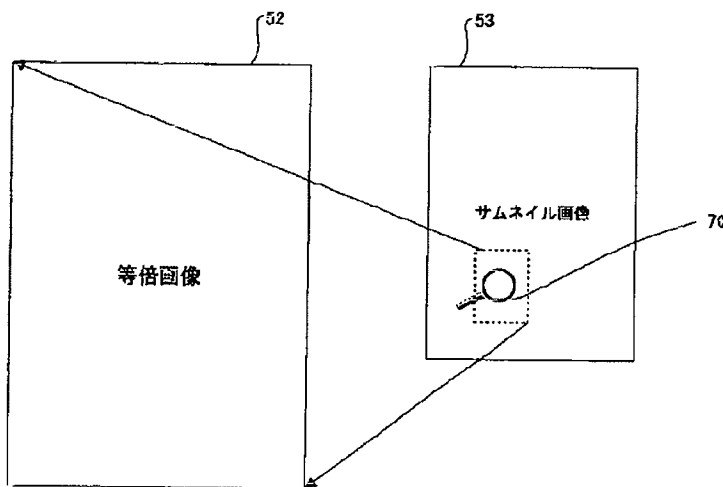
【図1】



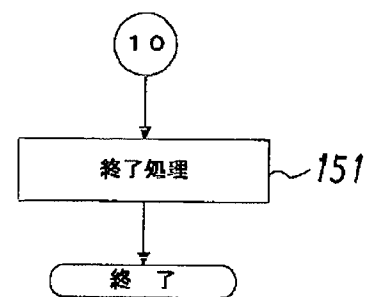
【図2】



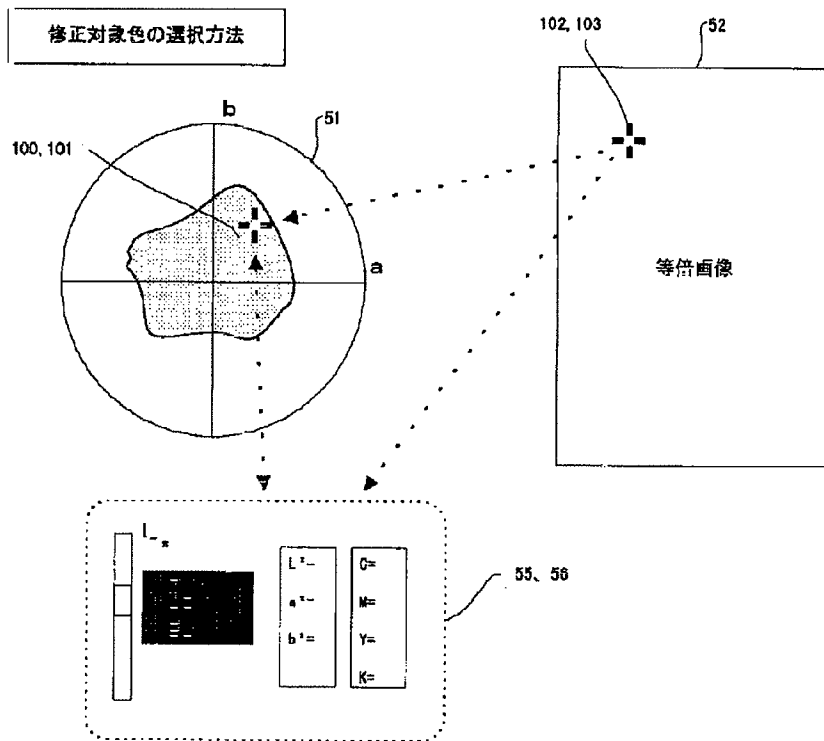
【図3】



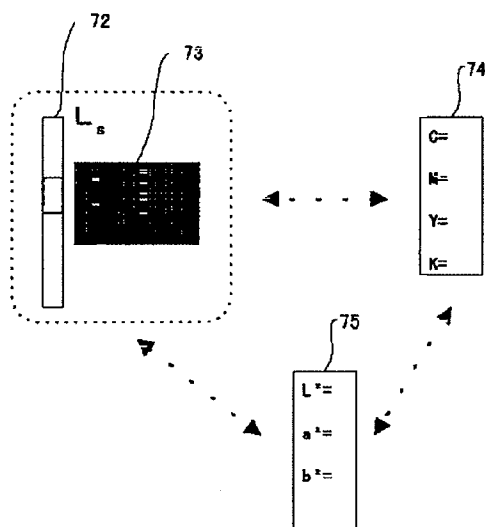
【図15】



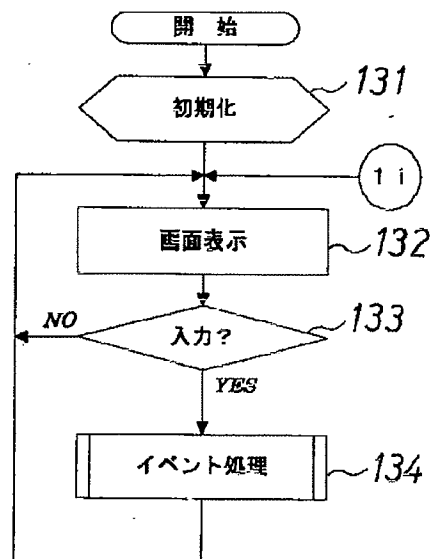
【図4】



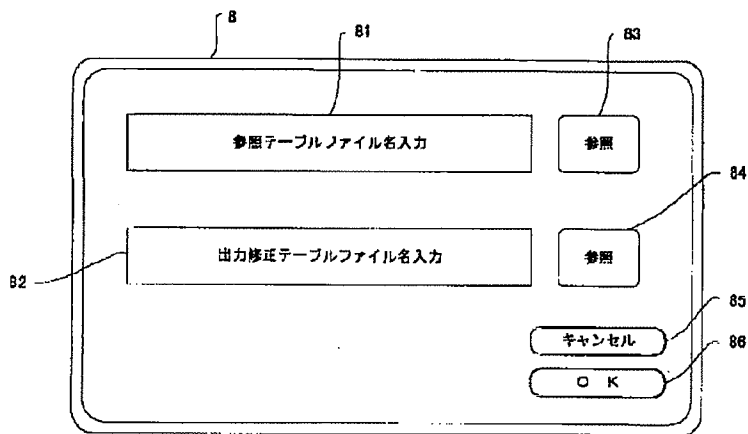
【図5】



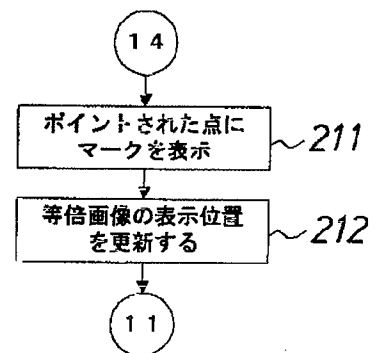
【図13】



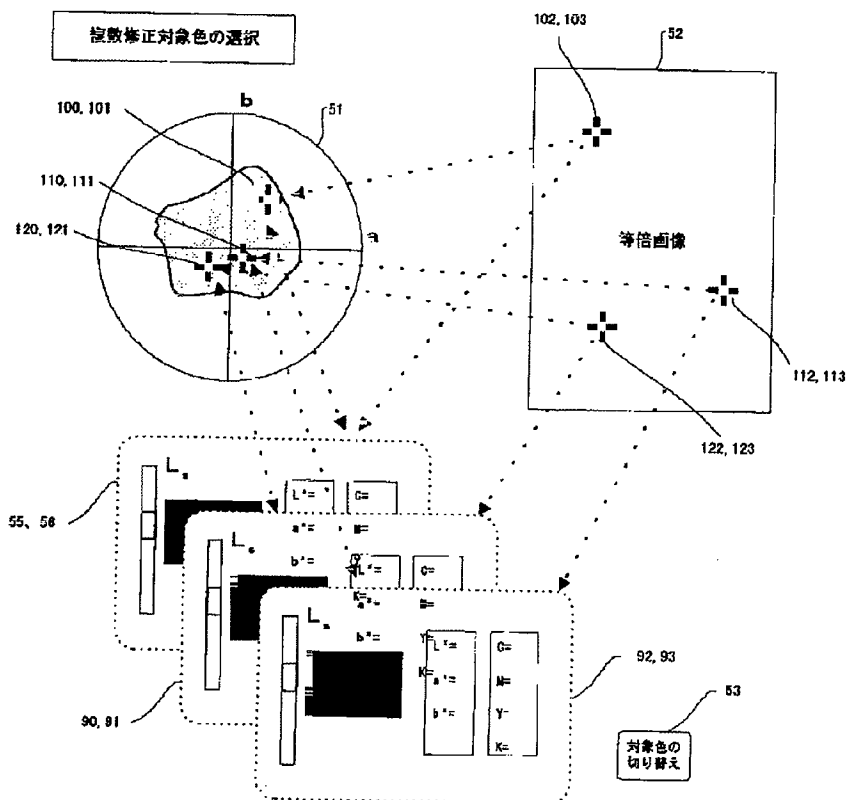
【図6】



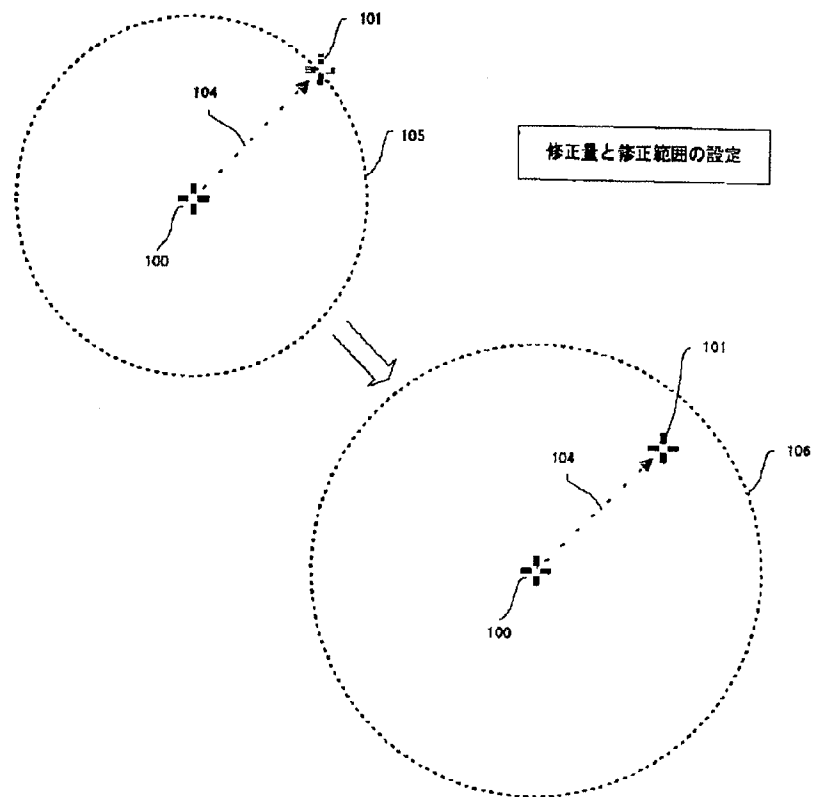
【図21】



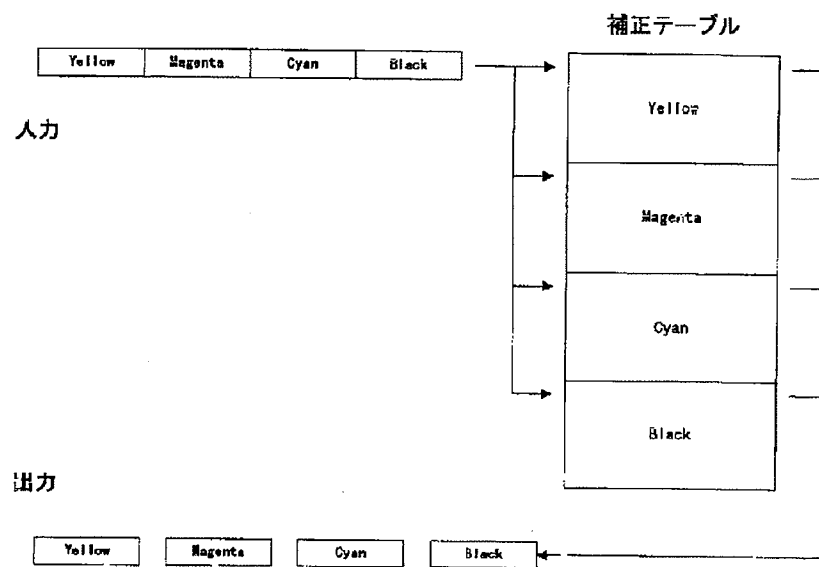
【図7】



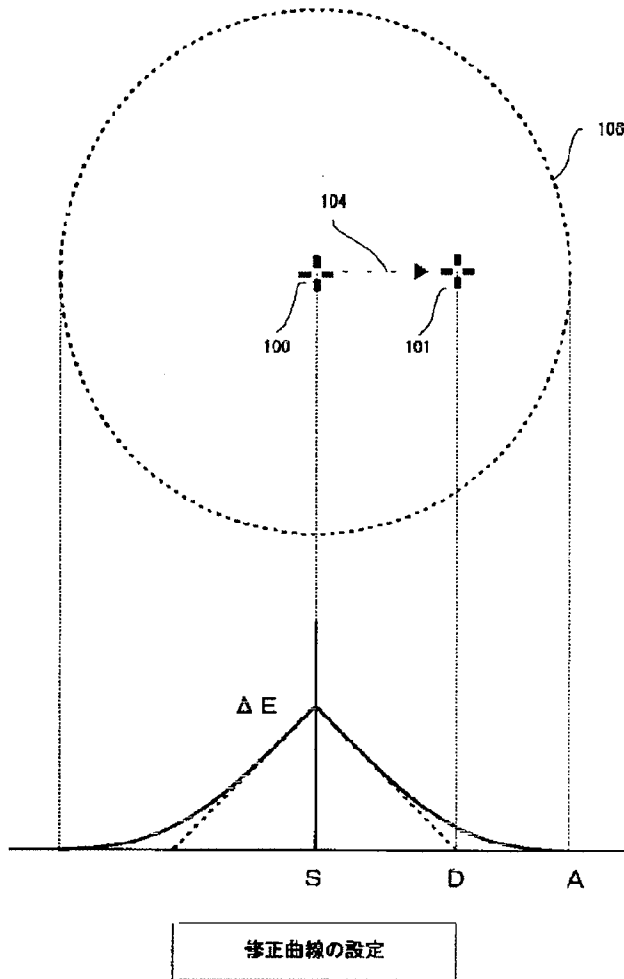
【図8】



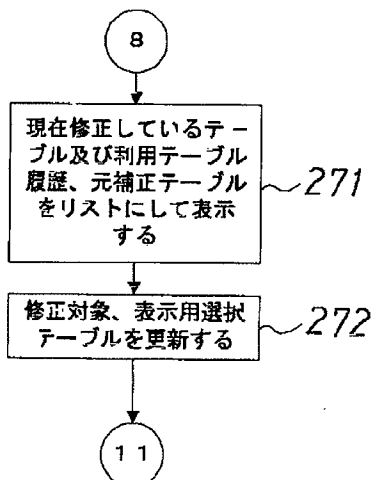
【図10】



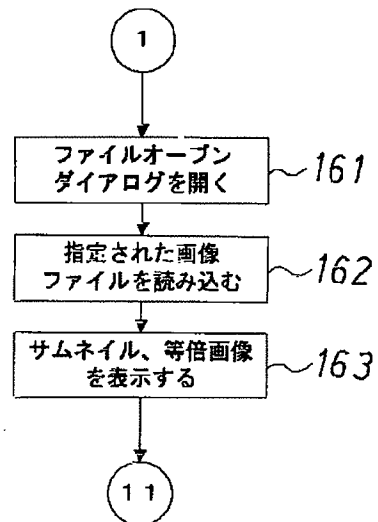
【図9】



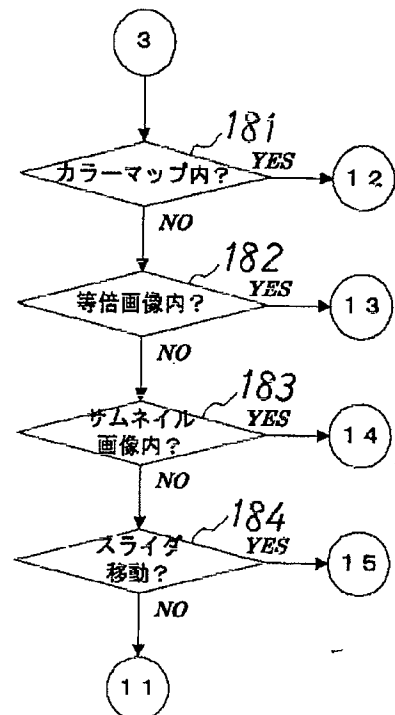
【図27】



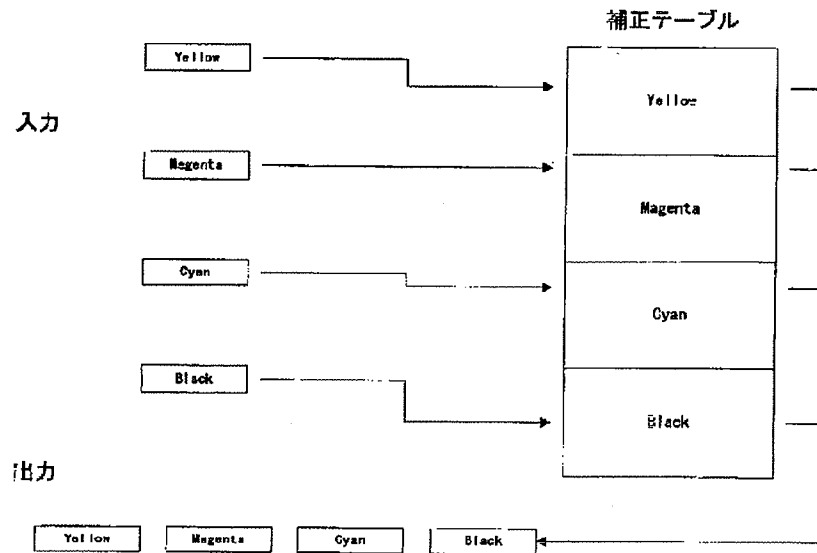
【図16】



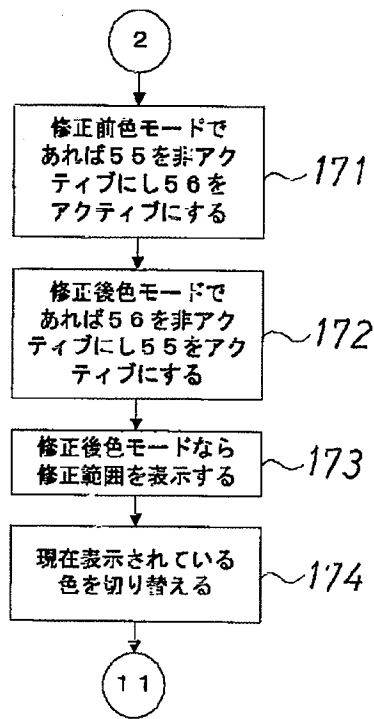
【図18】



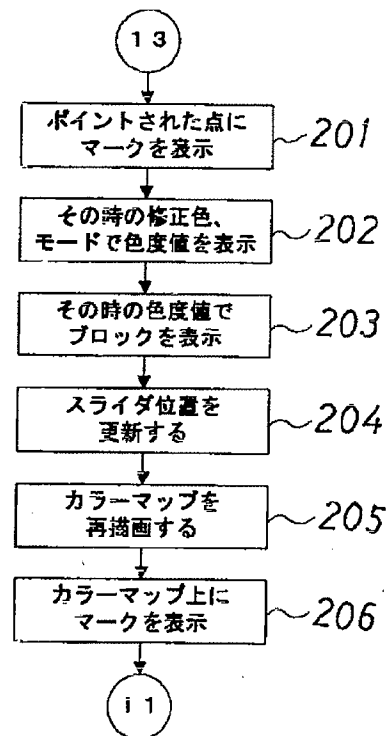
【図11】



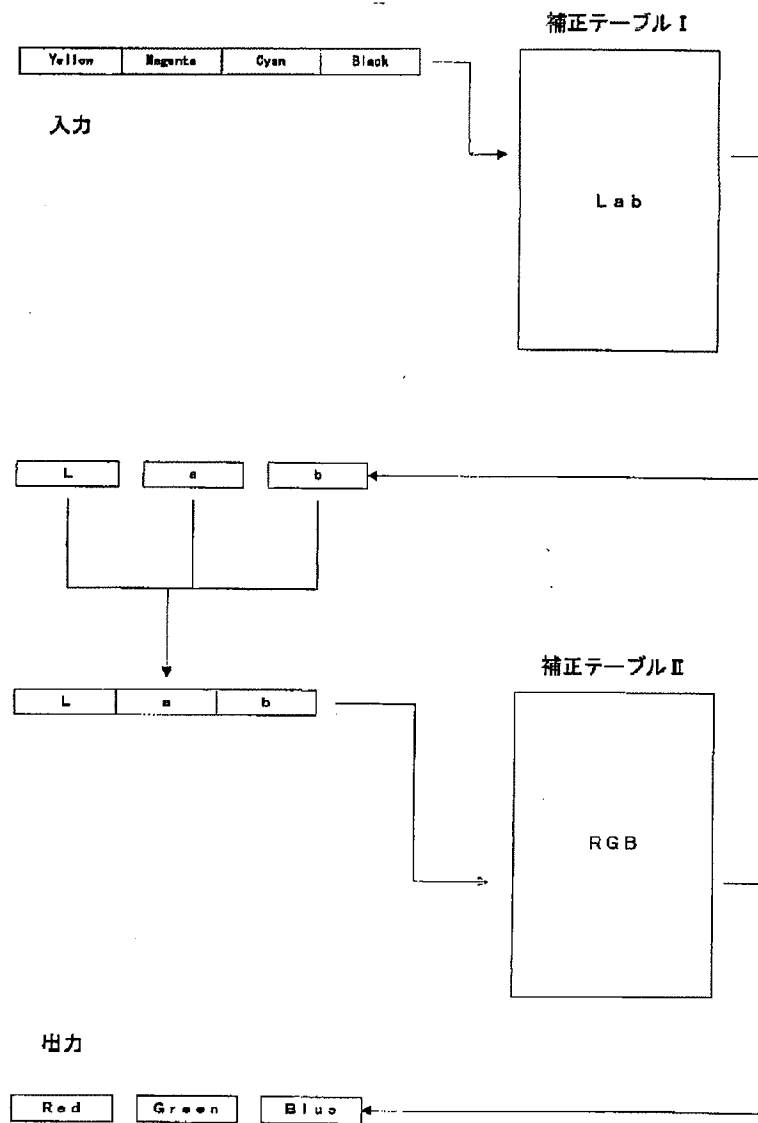
【図17】



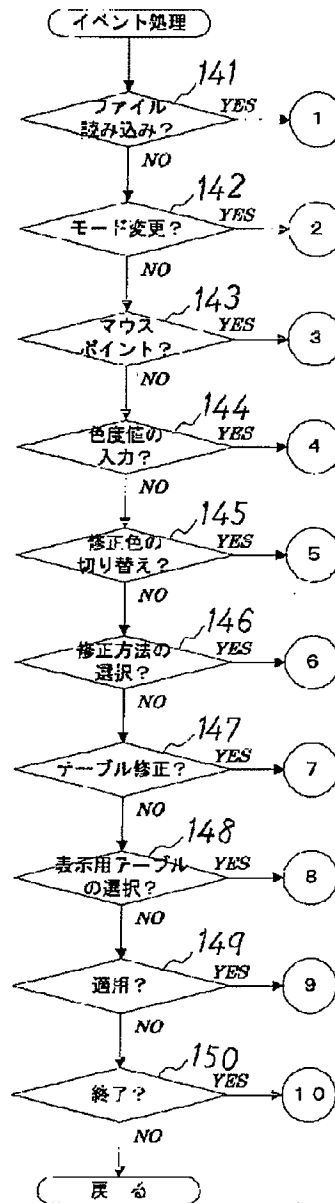
【図20】



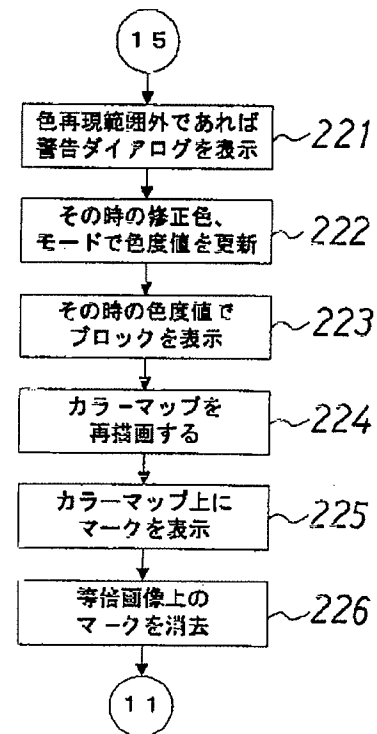
【図12】



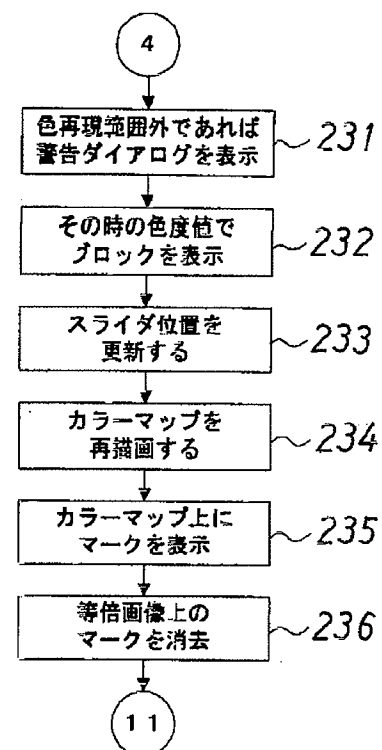
【図14】



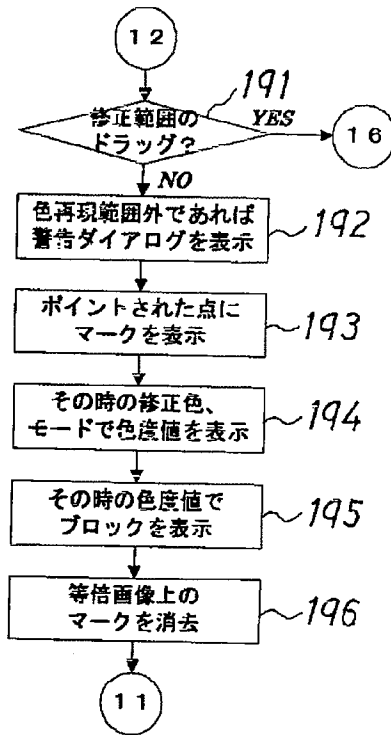
【図22】



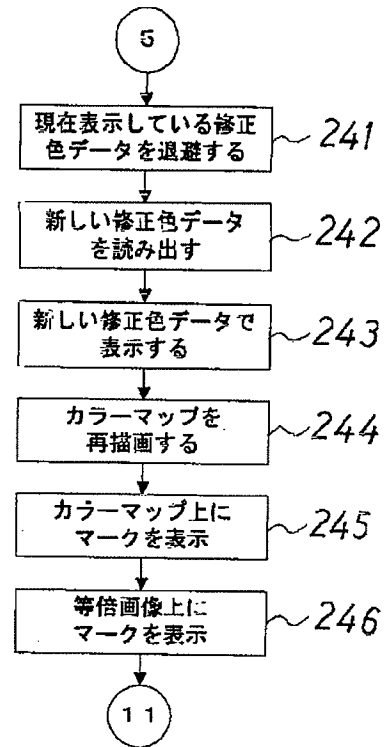
【図23】



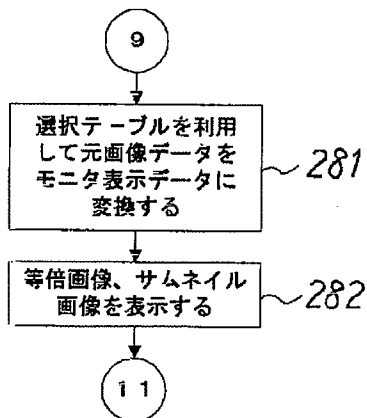
【図19】



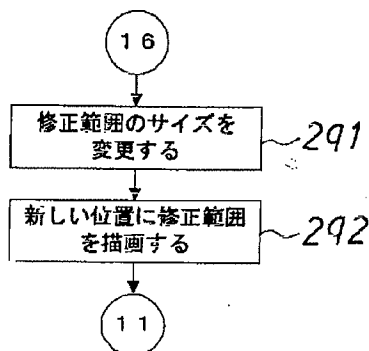
【図24】



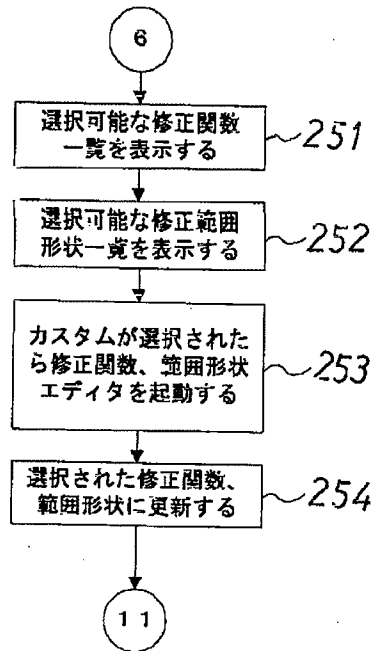
【図28】



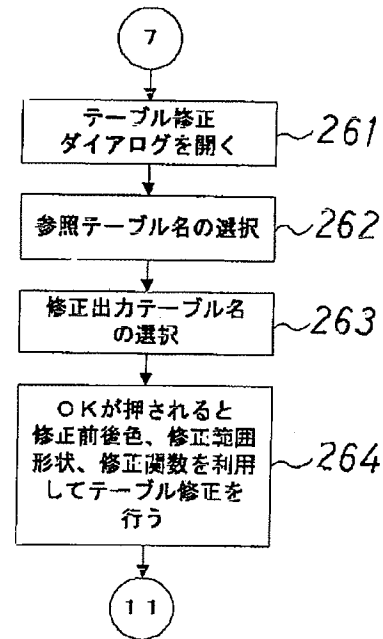
【図29】



【図25】



【図26】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	(参考)
G 0 9 G 5/06		H 0 4 N 9/74	Z
H 0 4 N 1/46		G 0 6 F 15/68	3 1 0 A
9/74		H 0 4 N 1/46	Z

(72)発明者 仁平 尚志
東京都中央区勝どき3-12-1フォアフロ
ントタワー リコーシステム開発株式会
社内

(72)発明者 崔 国偉
東京都新宿区新宿1-28-15 SR新宿ビ
ル シルバー精工株式会社内

(72)発明者 武藤 正行
東京都新宿区新宿1-28-15 SR新宿ビ
ル シルバー精工株式会社内

F ターム(参考) 5B057 AA11 BA28 CA01 CA08 CA12
CA16 CB01 CB08 CB12 CB16
CC03 CE17 CH07 CH11 CH18
5C066 AA05 CA17 EB01 GA00 GA01
KE07 KE09 KE17 KM01 KM11
KN00 KN01
5C077 LL16 LL19 PP32 PP33 PP37
PP38 PP41 PP68 PQ08 PQ20
PQ22 PQ23 SS05 SS07
5C079 HB01 HB03 LA10 LA31 LB11
MA00 MA01 MA02 MA05 MA17
MA19 NA03 NA17
5C082 AA01 AA27 AA32 BA20 BA34
BA35 BB51 CA12 CA54 CB06
DA71 DA87 MM09